

# Introduction générale à la saisie directe de géométadonnées et de géoservices

Avec un regard sur les géodonnées de base, l'IFDG et opendata.swiss



Tania Humar ([tania.humar@swisstopo.ch](mailto:tania.humar@swisstopo.ch))  
geocat@swisstopo.ch

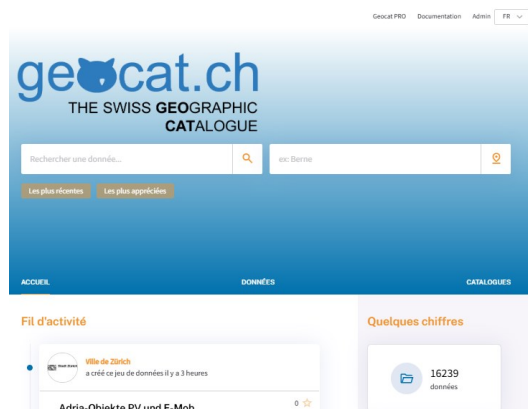
25. février 2025

## Table des matières

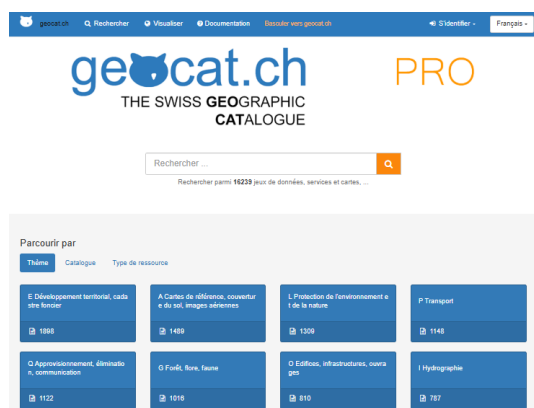
1	geocat.ch GUI .....	3
1.1	Pour la recherche des métadonnées : geocat.ch .....	3
1.2	Pour la saisie et la gestion des métadonnées : geocat.ch PRO (PROD) .....	3
1.3	Pour tester : geocat.ch PRO (INT) .....	3
2	Documentation et manuels d'utilisation pour geocat.ch .....	4
2.1	Le site web info.geocat.ch .....	4
2.2	Manuel geocat.ch (géodonnées) .....	4
2.3	Recommandations pour la saisie des jeux de métadonnées .....	4
3	Droits d'utilisateurs .....	5
4	Généralités sur la saisie et la gestion des métadonnées .....	6
4.1	Liste des fiches .....	6
4.2	Affichage des métadonnées .....	6
4.3	Mode édition .....	6
5	Saisie et gestion des attributs .....	7
5.1	Processus .....	7
5.2	Saisir les contacts (annuaire «Organisations et contacts») .....	7
5.2.1	Saisir un nouveau contact .....	7
5.2.2	Changement de propriétaire .....	8
5.2.3	Lien vers le contact du jeu de métadonnées .....	8
5.3	Gérer des métadonnées .....	9
5.4	Saisir un service WMS .....	10
5.5	Hierarchie des enregistrements de données : Jeux de données supérieurs et subordonnés 10	
5.6	Lien pour téléchargement .....	11
5.7	IFDG .....	11
5.8	Géodonnées de base .....	12
5.9	Opendata / opendata.swiss .....	12
5.10	Validation .....	12
6	Saisie des géoservices .....	13
7	Contrôle qualité .....	14
8	Aperçu des attributs (provisoire) .....	15
8.1	Attributs obligatoires selon <b>GM03</b> .....	15
8.2	Attributs obligatoires supplémentaires pour <b>les géodonnées de base</b> .....	16
8.3	Attributs obligatoires supplémentaires pour les données de <b>FIDG</b> .....	17
8.4	Attributs obligatoires supplémentaires pour les opendata selon DCAT AP CH (publication <b>opendata.swiss</b> ) .....	18
8.5	Attributs supplémentaires recommandés pour améliorer la qualité .....	19

## 1 geocat.ch GUI

### 1.1 Pour la recherche des métadonnées : [geocat.ch](https://geocat.ch)



### 1.2 Pour la saisie et la gestion des métadonnées : [geocat.ch PRO \(PROD\)](https://geocat.ch/PRO)



### 1.3 Pour tester : [geocat.ch PRO \(INT\)](https://geocat.ch/PRO)



## 2 Documentation et manuels d'utilisation pour geocat.ch

### 2.1 Le site web [info.geocat.ch](https://info.geocat.ch)



[Saisie directe](#)

[Foire aux questions \(FAQ\)](#)

### 2.2 [Manuel geocat.ch \(géodonnées\)](#)



Figure 1: Exemple issu du manuel: Attribut "Format de remise"

### 2.3 [Recommandations pour la saisie des jeux de métadonnées](#)

#### Recommandations pour la saisie des jeux de métadonnées

Dans la liste suivante vous trouverez des recommandations pour la saisie des jeux de métadonnées.

L'objectif de ces recommandations est d'aider à harmoniser la saisie des métadonnées dans geocat.ch afin d'optimiser la recherche des jeux de données.

ATTRIBUT	RECOMMANDATION
Conditions d'utilisation: autres contraintes	S'il s'agit de jeux de données ouverts qui sont également publiés sur <a href="#">opendata.swiss</a> , une condition d'utilisation d' <a href="#">opendata.swiss</a> doit être saisie selon la liste de sélection (OPEN, OPEN BY, OPEN ASK, OPEN BY ASK). La saisie d'une autre restriction est possible. Plus d'informations à ce sujet dans la liste sous " <a href="#">Autres contraintes</a> ".
Géodonnées de base - titre	Le titre d'un jeu de géodonnées de base relevant du droit fédéral doit indiquer clairement qu'il s'agit d'un extrait cantonal. C'est pourquoi l'abréviation cantonale doit être ajoutée au titre. Exemple "Atlas géologique

### 3 Droits d'utilisateurs

#### Aperçu

Actions	Editeur	Relecteur	Benutzer Admin
Créer MD	X	X	X
Importer MD	X	X	X
Modifier MD	X	X	X
Supprimer MD	X	X	X
Publier MD		X	X
Créer OR	X	X	X
Modifier OR	X	X	X
Valider OR			
Créer User			X
Modifier User			X
Supprimer User			X
Configuration moissonage			X
Statut et statistiques			
Analyse des liens			X
Rapport sur les mises à jour			X

[Mentions légales et conditions d'utilisation du géocatalogue « geocat.ch »](#)

## 4 Généralités sur la saisie et la gestion des métadonnées

### 4.1 Liste des fiches

Diverses fonctions : changer de propriétaire, sélectionner « mes métadonnées », exporter plusieurs MD (csv, zip, pdf), valider et publier plusieurs MD sélectionnées, filtrer les MD par auteur, statut d'accès et statut de validation...

The screenshot shows the geocat.ch interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Rechercher', 'Visualiser', 'Editer', 'Console d'admin', and 'Documentation'. Below this, a search bar is present. On the left, there's a 'Filtres actifs' section with a 'Catalogue' filter. The main area displays a list of metadata records, each with a title, owner, and date. For example, one record is 'Conseil incitatif chauffage renouvelable: maisons individuelles et immeubles locatifs jusqu'à 6 unités d'habitation' owned by 'Bundesamt für Energie Geoinformation'.

### 4.2 Affichage des métadonnées

Div. Fonctions : publier des MD, créer des doublons, exporter des MD individuels

The screenshot shows the details of a metadata record titled 'UNESCO sites culturels'. The record description is visible. On the right, there's a dropdown menu for 'Télécharger' (Download) with options like 'Permalien', 'Export métadonnée MEF (ZIP)', 'Export métadonnée (PDF)', 'Export métadonnée (XML ISO19139 che)', 'Export métadonnée (XML ISO19139)', and 'Export métadonnée (XML GM03)'.

### 4.3 Mode édition

Diverses vues : Simple View / Full View / XML,

The screenshot shows the 'Information de l'identification' section of a metadata record. It includes fields for 'Titre' (Title) and 'Date' (Date). The 'Titre' field contains 'Copy of record Fruchtfolgeflächen (FFF) created at 2025-02-23T15:22:01.238Z[Etc/UTC]'. The 'Date' field is set to '01.01.2020'. On the right, there's a dropdown menu for 'Vue d'ensemble' (Overview) with options like 'Simple', 'Complète', 'BGDI', 'INSPIRE', and 'XML'.

## 5 Saisie et gestion des attributs

### 5.1 Processus

#### Processus de publication des métadonnées

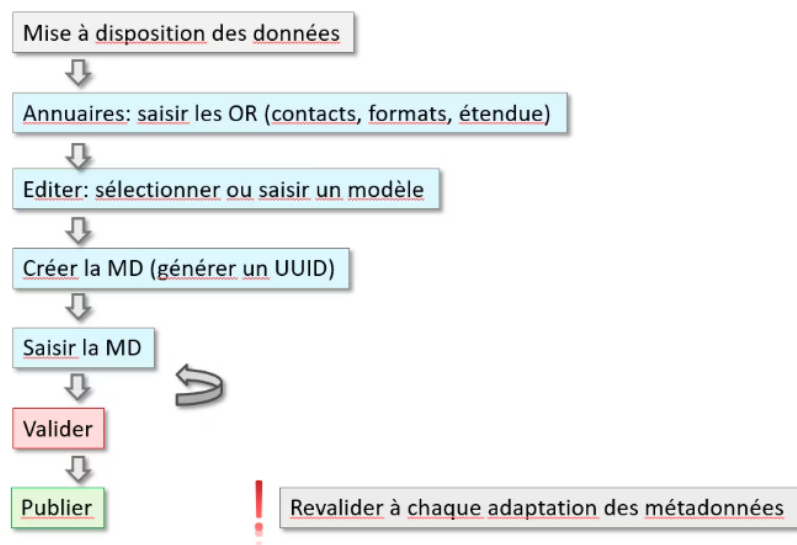
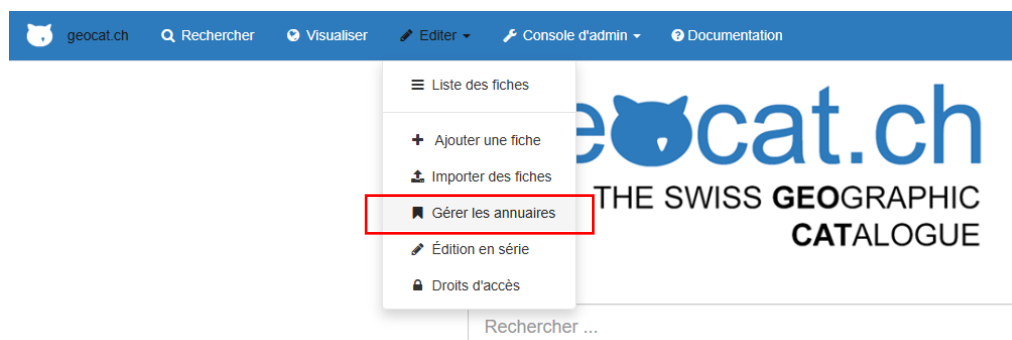


Figure 2: processus de la mise à disposition à la publication des métadonnées dans geocat.ch

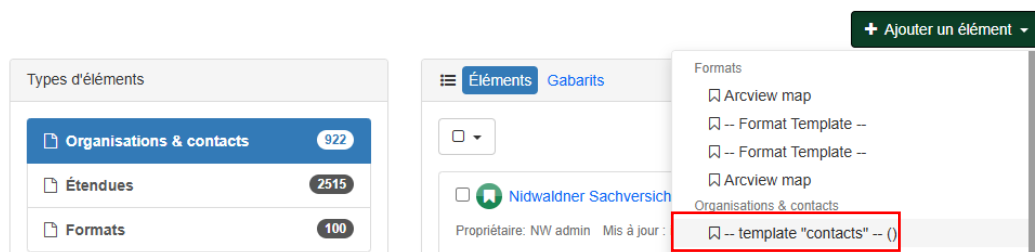
### 5.2 Saisir les contacts (annuaire «Organisations et contacts»)

#### 5.2.1 Saisir un nouveau contact



#### Gérer les annuaires

Ce menu vous permet de gérer des éléments réutilisables tel que des contacts, formats, etc. Ces éléments peuvent être construits à partir de gabarits.



## Gérer les annuaires &gt; édition d'élément

Élément en cours d'édition : Office fédéral de topographie swisstopo

Éditeur d'élément

Groupes: Permis: Enregistrer Enregistrer & fermer

Responsable

Nom de l'organisation: Office fédéral de topographie swisstopo

Toutes Anglaise Allemande Française Italien Rumanche

Fonction: Geodata Distribution and Graphic Archives Anglaise  
Geodatenabgabe und analoge Archive Allemande  
Distribution des géodonnées et archives analogiques Française  
Distribuzione di geodati e archivi analogici Italien

**obligatoire :**

- ✓ Nom de l'organisation (multilingue)
- ✓ Adresse Email
- ✓ Adresse Internet (multilingue)
- ✓ Rôle

**recommandé :**

- ✓ fonction (multilingue)
- ✓ Numéro de téléphone
- ✓ Adresse

## 5.2.2 Changement de propriétaire

Éléments Gabarits

Filtrer

2 sélectionné(s)

1 - 20 sur 43

Trier par pertinence

Export (ZIP)

Uniquement la sélection

Mise à jour des privilèges

Publier

Dé-publier

Changer l'auteur

Supprimer

Indexer les fiches

Propriétaire

Propriétaire

Propriétaire

Propriétaire

Actions

Métadonnées associées

## 5.2.3 Lien vers le contact du jeu de métadonnées

Dans le jeu de métadonnées (mode édition) par ex. pour le contact ressource :

Search for organisation or contact ...

OFEV Division Protection et produits

Office fédéral de l'environnement

Fréquence de mise à jour \*

Propriétaire

Utilisateur

Distributeur

A l'origine de

Point de contact




### 5.3 Gérer des métadonnées

Avec un modèle :


Modèle	Description
--GM03-basic-- (D/F/I-)	Exigence minimale avec 8 champs obligatoires
--GM03-medium-D--	
--BGDI-mehrsprachig--	Pour les métadonnées de l'IFDG (infrastructure fédérale de données géographiques)
--Geobasisdaten-- (D, F)	Pour toutes les géodonnées de base qui ne sont pas publiées dans l'IFDG ni sur opendata.swiss.
--opendata.swiss-- (D, F)	Pour les jeux de données publiés sur opendata.swiss.
--Geobasisdaten & opendata.swiss -- (D, F)	Pour les géodonnées de base qui sont également publiées sur opendata.swiss.
-- Alle (BGDI, Geobasisdaten & opendata.swiss) mehrsprachig--	Pour les géodonnées de base de l'IFDG, qui sont également publiées sur opendata.swiss.

Décrire un(e)


Décrire un(e) Jeu de données




Jeu de données



Jeux de données non géographiques



Modèle de données



Service

à partir de ...

Filter

-- GM03 Medium (Raster) DE --

-- GM03 Medium (Vektor) DE --

-- GM03 Medium (raster) FR --

-- GM03 Medium (raster) IT --

-- GM03 Medium (vecteur) FR --

-- GM03 Medium (vettore) IT --

-- GM03 basic DE --

-- GM03 basic FR --

-- GM03 basic IT --

-- Geobasisdaten & opendata.swiss DE --

-- Geobasisdaten DE --

-- Géodonnées de base & opendata.swiss FR --

-- Géodonnées de base FR --

-- IFDG & Géodonnées de base DE/FR/IT/EN

Par un import xml :

geocat.ch

Rechercher

Visualiser

Éditer

Console d'admin

Documentation

Liste des fiches

Ajouter une fiche

Importer des fiches

Gérer les annuaires

Édition en série

Droits d'accès

cat.ch

MISS GEOGRAPHIC CATALOGUE

PRO

## Importer des fiches

☒ Télécharger un fichier à partir de votre ordinateur
 ☐ Charger un fichier à partir d'une URL.
 ☐ Copier/Coller
 ☐ Importer un ensemble de fichiers d'un dossier sur le serveur

+ Sélectionner ou déposer un fichier

Type de fiche
 

Fiche

Action sur l'identifiant de la fiche
 

☒ Aucune
 ☐ Ecraser les métadonnées de même identifiant
 ☐ Générer un nouvel identifiant pour les métadonnées insérées

Appliquer une conversion XSLT
 

☐ Valider
 ☐ Publier
 ☐ Autoriser l'édition par les membres du groupe.
 ☒ Affecter à ce catalogue

Affecter à ce groupe
 

Canton de Fribourg

Avec une copie d'un jeu de métadonnées :

## 5.4 Saisir un service WMS

Exemple «[Surface d'assolement](#)»

Editeur, colonne de gauche	Editeur, colonne de droite
<p>▼ Ressource en ligne</p> <p>Adresse internet * <input type="text" value="https://geodienste.ch/db/npl_laermempfindlichkeitsstufen_v1_2_0/ideu"/></p> <p>Toutes <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Italien</a></p> <p>Protocole <input type="text" value="OGC:WMS"/></p> <p>Profil d'application <input type="text" value="+"/> <input type="text" value=""/></p> <p>Nom <input type="text" value="npl_laermempfindlichkeitsstufen_v1_2"/></p> <p>Toutes <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Italien</a></p> <p>Description <input type="text" value="geodienste.ch WMS Lärmempfindlichkeitsstufen (in Nutzungszonen)"/></p> <p>Toutes <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Italien</a></p> <p>Fonction <input type="text" value="+"/> <input type="text" value=""/></p>	<p>Créer un lien vers une ressource en ligne</p> <p><input type="radio"/> Ajouter une ressource en ligne <input type="radio"/> Ajouter un aperçu</p> <p>URL <input type="text" value="https://geodienste.ch/db/npl_laermempfindlichkeitsstufen_v1_2_0/ideu"/></p> <p>Aucune couche sélectionnée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> geodienste.ch WMS Lärmempfindlichkeitsstufen (in Nutzungszonen) (npl_laermempfindlichkeitsstufen_v1_2)</li> <li><input type="checkbox"/> daten (daten)</li> <li><input type="checkbox"/> Lärmempfindlichkeitsstufen (in Nutzungszonen) (laermempfindlichkeitsstufen)</li> <li><input type="checkbox"/> verfuugbarkeit (verfuugbarkeit)</li> <li><input type="checkbox"/> Verfuugbarkeit_Beschriftungen (verfuugbarkeit_beschriftungen)</li> </ul> <p>Protocole <input type="text" value="OGC-WMS Web Map Service"/></p> <p>Format <input type="text" value=""/></p> <p>Nom de la ressource <input type="text" value="npl_laermempfindlichkeitsstufen_v1_2"/></p> <p>Toutes <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Italien</a></p> <p><input type="button" value="Mettre à jour le lien"/></p>

## 5.5 Hiérarchie des enregistrements de données : Jeux de données supérieurs et subordonnés

▼

- Associer une fiche
- 
- 
- 
- 
- 

Associer une ressource (eg. études, capteurs)

Type d'association \*

Type d'initiative

Sélectionner une fiche

- 
-

## 5.6 Lien pour téléchargement

Exemple «[Surface d'assolement](#)»

Protocoles de téléchargement :

Format de distribution	WWW:DOWNLOAD:»Format» (i.e. WWW:DOWNLOAD:TIFF)	Download Ressource mit spezifischer Format-Angabe (Abgabeformat)
Fichier à télécharger (URL)	WWW:DOWNLOAD-URL	Télécharger la ressource sans indication de format spécifique
Télécharger l'application (eg geoshop)	WWW:DOWNLOAD-APP	Lien vers une application de téléchargement avec plusieurs formats disponibles (.ex. Geoshop)

Valeurs recommandées

Formats de distribution :

- Télécharger au format INTERLIS 2 (XTF)
- Télécharger au format TEXT, comma separated (CSV)
- Télécharger au format OGC Geopackage (GPKG)

Protocoles :

- Adresse Internet (URL)
- Fichier à télécharger (URL)
- OGC-WMS Web Map Service
- OGC-WFS Web Feature Service
- OGC-WCS Web Coverage Service
- OGC-WMTS Web Map Tile Service
- OGC-WMC Web Map Context
- ArcGIS REST Services

## 5.7 IFDG

[Exemple](#)

**Nom de la couche technique**

Full View > section "Identification" :

Identifikator

Zuständige Stelle

Code \*

ch.bafu.fauna-steinbockkolonien

## 5.8 Géodonnées de base

Exemple [«Alpenkonvention»](#)

### Identifiant et type de géodonnées de base

Full view > section "Identification"

Identifiant	169.1
Géodonnées de base	
Type de géodonnées de base	Fédéral

### Lien vers le catalogue des géodonnées de base

Ressource en ligne avec protocole WWW:LINK: [Exemple MD](#)

### Lien vers les modèles de géodonnées et leur documentation

[catalogue "modèles et documentations de modèles de géodonnées de base"](#)  
[Exemple](#) & [modèle](#)

## 5.9 Opendata / opendata.swiss

### Conditions d'utilisation

Mode édition «Full View» > "Identification": "autres contraintes"

Contraintes d'utilisation	Autres restrictions
Autres contraintes	Opendata BY: Freie Nutzung. Quellenangabe ist Pflicht!
% URL	<a href="https://opendata.swiss/en/terms-of-use/#terms_by">https://opendata.swiss/en/terms-of-use/#terms_by</a>
<a href="#">Toutes</a> <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Italien</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Rumantsch</a>	

## 5.10 Validation

<p>Nom</p> <p>Permalink opendata.swiss</p> <p>Toutes <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Italien</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Rumantsch</a></p> <p>Description</p> <p>Permalink opendata.swiss</p> <p>Toutes <a href="#">Allemand</a> <a href="#">Français</a> <a href="#">Italien</a> <a href="#">Anglais</a> <a href="#">Rumantsch</a></p> <p>Fonction</p> <p>Liste de valeur : Sélectionnez une valeur dans la liste de référence ou supprimez l'attribut <a href="#">GM03 implementing rules</a></p> <p>connexion</p> <p>+</p>	<p>✓ Validation</p> <p>Afficher les détails</p> <p>✓ Règles ISO 19115/19119 <span>21 / 21</span></p> <p>✓ Règles d'implémentation GM03 <span>56 / 57</span></p> <p>Liste de valeur</p> <p>'gmd:function' - Sélectionnez une valeur dans la liste de référence ou supprimez l'attribut</p> <p>✓ Encodage <span>0 Erreur</span></p> <p>✓ AAP <span>0 / 2</span></p> <p>✓ Géodonnée de base <span>2 / 4</span></p>
---	---


## 6 Saisie des géoservices

[Manuel \(géoservices\)](#)


[Exemple](#)

### Décrire un(e)


Décrire un(e) **Jeu de données**




Carte statique




Jeu de données



Jeux de données non géographiques



Modèle de données



Service

à partir de ...

Filtrer

- AAP Template --
- BGDl Template --
- Core obligatoire (fr) --
- GEWISS Template --
- GM03 Medium (Raster) DE --
- GM03 Medium (Raster, de) --
- GM03 Medium (Vektor) DE --
- GM03 Medium (Vektor, de) --
- GM03 Medium (raster) FR --
- GM03 Medium (raster) IT --
- GM03 Medium (vecteur) FR --
- GM03 Medium (vettore) IT --

dans ...

Schulung geocat.ch

+ Créer

✕ Annuler

#### Attributs obligatoires, spécifiques aux géoservices :

- Type de service - srv:serviceType \*\*\*
- Type de couplage - srv:CouplingType \*\*\*
- Nom de l'opération - srv:operationName \*\*\*
- Communication - srv:DCP \*\*\*
- Niveau de hiérarchie : gmd:hierarchyLevel \*\*\*
- Nom du niveau de hiérarchie : gmd:hierarchyLevelName

## 7 Contrôle qualité

Description	Type de partenaire	Intervalle	Contrôle
Validation du schéma (schéma, GM03, IFDG, AAP, GDB)	direct	quotidien	Vérifie la présence d'attributs essentiels (titre, description, date, catégorie eCH, étendue etc.)
Validation du schéma (schéma, GM03)	collecté	mensuel	Vérifie la présence d'attributs essentiels (titre, description, date, catégorie eCH, étendue etc.)
URL-checker	direct	mensuel	Vérifie si les URL (métadonnées, ressources en ligne, contacts) fonctionnent
OGD linkchecker (externe)	opendata (dir/moi)	mensuel	Vérifie si les URL (métadonnées, ressources en ligne, contacts) fonctionnent
OGD validity checker (externe)	opendata (dir/moi)		Vérifie la présence de ressources, de contacts, de conditions d'utilisation (selon DCAT AP CH)
MD IFDG	IFDG (directe)	Après deploy (8x annuel)	Vérifie l'exhaustivité des liens pertinents (services OGC, MAP:Preview), mot-clé «IFDG», identifiant (nom technique de la couche), état
Geobasisdaten.ch	GDB	annuel	Identifiant géodonnées de base, mise en place de liens réciproques

## 8 Aperçu des attributs (provisoire)

Les listes suivantes (8.1. – 8.5) devront être mises à jour suite à l'introduction du nouveau profil pour les géométadonnées (eCH-0271) dans le courant de l'année 2025.

### 8.1 Attributs obligatoires selon GM03

Attribut	
Résumé	MD_Identification.abstract
Titre	MD_Identification.citation > CI_Citation.title
Date & type de date	MD_Identification.citation > CI_Citation.date
Personne de contact des métadonnées	MD_Metadata.contact
Date de création des métadonnées	MD_Metadata.dateStamp
Langue de la ressource	MD_DataIdentification.language
Thème (eCH-Catégorie)	MD_DataIdentification.topicCategory
Etendue géographique	MD_DataIdentification.extent

Tableau 1: Attributs obligatoires selon GM03

## 8.2 Attributs obligatoires supplémentaires pour les géodonnées de base

Attribut	
<b>ID &amp; type de géodonnées de base</b>	che:basicGeodataID
<b>Format de distribution</b>	MD_Distribution.distributionFormat
<b>Fréquence de maintenance et de mise à jour</b>	MD_MaintenanceInformation > maintenanceAndUpdateFrequency
<b>Titre commun</b>	gmd:collectiveTitle
<b>Période de conservation</b>	che:durationOfConservation
<b>Evaluation de la valeur d'archive</b>	che:appraisalOfArchivalValue
<b>Mot-clés</b>	MD_Identification.descriptiveKeywords
<b>Contact distributeur</b>	MD_Distributor.distributorContact
<b>Législation</b>	che:legislationInformation

Tableau 2: Attributs obligatoires supplémentaires pour les géodonnées de base



### 8.3 Attributs obligatoires supplémentaires pour les données de FIDG

Attribut	
<b>Titre alternatif</b>	<code>gmd:alternateTitle</code>
<b>Identifiant</b>	<code>gmd:identifier</code>
<b>Contact de la ressource</b>	<code>gmd:pointOfContact</code>
<b>Ressource en ligne</b>	<code>MD_Distribution &gt; CI_OnlineResource</code>
<b>Services WMS</b>	
<b>Fréquence de maintenance et de mise à jour</b>	<code>MD_MaintenanceInformation &gt; maintenanceAndUpdateFrequency</code>
<b>Etat</b>	<code>gmd:status</code>
<b>Mot-clés</b>	<code>MD_Identification.descriptiveKeywords</code>
<b>Autres contraintes</b>	<code>gmd:otherConstraints</code>

Tableau 3: : Attributs obligatoires supplémentaires pour les données du FIDG

#### 8.4 Attributs obligatoires supplémentaires pour les opendata selon DCAT AP CH (publication [opendata.swiss](https://opendata.swiss))

Attribut	
Contact de la ressource	gmd:pointOfContact
Ressource en ligne	MD_Distribution > CI_OnlineResource
Format de distribution	MD_Distribution.distributionFormat
Conditions d'utilisation	CHE_MD_LegalConstraints > gmd:otherConstraint
Fréquence de maintenance et de mise à jour	MD_MaintenanceInformation > maintenanceAndUpdateFrequency
Mot-clés	MD_Identification.descriptiveKeywords

Tableau 4: Attributs obligatoires supplémentaires pour les opendata

## 8.5 Attributs supplémentaires recommandés pour améliorer la qualité

### Légende :

Validation régulière

Validation facultative (en fonction du mot-clé)

Doit être vérifié par le fournisseur de données

Attribut	
Informations sur les attributs, dans le catalogue des types d'objets	u.a. gmd:featureCatalogueCitation, che:dataModel etc
Date et type de date (des données / du géoservice)	gmd:date
Thumbnail / Vignette	gmd:graphicOverview
Ressources en ligne (intégration du service WMS, lien de téléchargement, format de distribution, légende)	gmd:CI_OnlineResource
Contact ressources / Géoservice (adresse impersonnelle)	gmd:pointOfContact

Tabelle 5: Attributs supplémentaires recommandés pour améliorer la qualité